

Aldridge & Co

PATENT, LEGAL, & TECHNICAL TRANSLATIONS

From:—

Danish, Dutch, Esperanto, Flemish, French, German,
Italian, Norwegian, Portuguese, Spanish, Swedish...

PO Box 336 (Mail)
14 Freehill Grove (Courier)
Johnsonville,
Wellington, NEW ZEALAND

Telephone: (64 4) 478-2955
Facsimile: (64 4) 478-2955

William R. Aldridge
MA Hons, ATCL, Dip. L. Tchg., DBEA, FNZEA, NAATI III
Consulting Linguist & Translator

Gillian M. Aldridge-Heine
MR & GN, RM, Adv. Dip. N. (Wgtn)
Administrator

Monday, 21 July 2003

My ref: FreehillsBGC/Tr1439

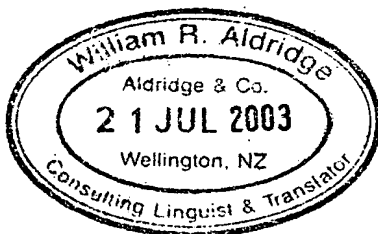
I, **WILLIAM RUPERT ALDRIDGE**, MA Hons, ATCL, Dip. Tchg., FNZEA,
DBEA, NAATI III, Consulting Linguist & Translator of Wellington,
New Zealand,

HEREBY CERTIFY that I am acquainted with the German and
English languages, and am a competent translator from German
to English, and I

FURTHER CERTIFY that, to the best of my knowledge, ability, and
belief, the attached translation, made by me, is a true and correct
translation of

German Patent Application DE 3444943

AS WITNESS MY HAND AND SEAL



Aldridge & CoPatent, Legal, and Technical
Translations • Wellington, NZ

Translation from German

**(19) FEDERAL REPUBLIC
OF GERMANY****GERMAN PATENT
OFFICE****(12) Published Patent Application**
(11) DE 34 44 943 A1**(21)** File Reference: P 34 44 943.4
(22) Filing date: 10 December 1984
(43) Date of publication: 12 June 1986**(51)** Int. Cl. 4:
A 21 D 8/00
A 21 B 7/00
A 21 C 15/00**DE 34 44 943 A1****(71)** Applicant:
MENGE, Wilhelm, 3004 Isernhagen, DE.**(72)** Inventor:
Same as Applicant

Application for Examination has been made pursuant to § 44 of the [German] Patents Act

**(54) Process and Plant for Producing Bread and
Baked Products of Constant Quality**

A process for the production of various bread and bakery products of constant quality, and a plant for implementing the process, are described, wherein, at a central location, the required raw materials, additives, and baking-aids are assembled separately and in portions — for a number of bakeries — for particular bread and bakery products and particular quantities thereof, and the assembling of the raw materials, additives, and baking-aids takes place, on the one hand, as a function of their optimal processing- and baking-characteristics, and, on the other hand, as a function of the technically and economically optimal processing- and baking-capacities of a particular bakery.

DE 34 44 943 A1

Claims

1. A process for the production of various bread and bakery products of constant quality,

using raw materials, additives, and baking-aids, and using quantities of water at a suitable temperature, and

involving a master-bakery, and a number of bakeries in which a kneading step, a dough-resting step, a dough-pieces fermentation step, and a baking step are performed;

characterized in that,

at a central location, the required raw materials, additives, and baking-aids are assembled separately and in portions — for a number of bakeries — for particular bread and bakery products and particular quantities thereof, and

the assembling of the raw materials, additives, and baking-aids takes place, *on the one hand*, as a function of their optimal processing- and baking-characteristics, and, *on the other hand*, as a function of the technically and economically optimal processing- and baking-capacities of the particular bakery.

2. A production process as claimed in claim 1, **characterized in that** the central location for assembling and testing the processing- and baking-characteristics of the raw materials, additives, and baking-aids and for determining the technically and economically optimal processing- and baking-capacities of a given bakery is a qualified master bakery.

3. A production process as claimed in claims 1 and 2, **characterized in that** the optimal processing- and baking-characteristics result from an analysis of the raw materials, on the basis of chemicophysical sampling and on the basis of the baking tests performed.

4. A production process as claimed in claims 1 and 2, **characterized in that**, with regard to the individual bakeries concerned, their processing-capacities are determined, such as working area capacities, kneading capacity, fermentation apparatus capacity, and baking capacity; and the data are supplied to the master bakery.

5. A production process as claimed in any of claims 1 to 4, **characterized in that,**

on the basis of the data determined by the master bakery regarding the optimal processing- and baking-characteristics for the raw materials, additives, and baking-aids,

processing-conditions are determined with regard to the:

5 water temperature,

kneading time,

dough-resting time,

dough-pieces fermentation time and fermentation atmosphere, and

baking time and baking atmosphere.

10 6. A production process as claimed in claims 1 and 5, **characterized in that**, the master-bakery produces working-instructions for:

a) optimal processing- and baking-characteristics for particular raw materials, additives, and baking-aids labelled as belonging to a single portion; and

15 b) optimal utilization of the processing-capacities, i.e. the working area capacity, kneading capacity, fermentation-unit capacity, and baking-capacity of the bakery concerned,

which instructions are supplied, together with the raw materials, additives, and baking-aids assembled into portions, to the bakeries concerned.

20 7. A production process as claimed in claims 1 to 6, **characterized in that**, for a given batch of raw materials, additives, and baking-aids, assembled into portions, the optimal processing- and baking-conditions, and the conditions for optimal capacity utilization for a particular bakery are stored on a computer-readable information storage medium, and

25 this information storage medium is supplied together with the assembled portion.

8. A plant for implementing the process of claim 1, with a master-bakery and a number of bakeries, **characterized in that**

30 the central location, constituted by the superordinate, master bakery, has a testing and analysis station, a test-baking station, an evaluation station, a measuring-out and weighting station, and a packaging station, and

the subordinate bakery has a control-device, to which the devices and machines necessary for producing the baked products are connected; and said control-device controls the production process on the basis of the data determined by the evaluation station.

9. A plant as claimed in claim 8, **characterized in that** the control-device for the bakery operation is connected to: a display and information-input device; a control-device for a kneading-machine; a control-device for water quantities and temperatures; a control device for the air humidity, temperature, and fermentation-time of a fermentation-device; a control-device for the temperature and baking-time of a baking-device; a confirmation feedback-device for operational steps executed; and an acoustic warning-device.

10. A plant as claimed in claims 8 and 9, **characterized in that** the control-device indicates

the degree of utilization of the entire plant, and
the start,
the duration, and
the end

of an operational step, on a display and by means of an acoustic warning device, and

on completion of an operational step indicated on the display unit, said completion must be confirmed by a manual feedback operation.

11. A plant as claimed in claims 8 to 10, **characterized in that**

the control-device of the bakery operation co-ordinates the different timings of the concurrently-occurring operational steps for different bread and baked products and in each case indicates the next operational step on the display-device, and

only after manual confirmation of the completion of an operational step is a new operational step indicated.

Process and Plant for the Production of Bread and Bakery Products of Constant Quality

The invention relates to a process in accordance with the generic part of claim 1, and to a plant for implementing that process in accordance with claim 8.

5 From time immemorial, experts have been trying to find a way of consistently producing bread and baked products of constant quality. It has been found in practice, however, that even in bread factories equipped with numerous technical aids, it is extraordinarily difficult to consistently produce bread of constant quality, because this is dependent on a multiplicity of very diverse factors.

10 Firstly, it is of significance that raw materials, additives, and baking-aids are at times subject to considerable variations in quality arising both during production and during storage. For example, grains from one year can differ considerably in their baking characteristics from grains of the same kind from the following year.

15 In addition, the storage of the raw materials, e.g. flour, yeast, and other baking ingredients, leads to changes in these materials, due to their storage conditions, that have an adverse effect during the fermentation-process or baking.

The water absorption capacity of the flour may also vary, with the result that a machine-based production process can only work if there is constant manual intervention.

20 Variation in water absorption capacity also leads to different dough-consistencies, which here again results in considerable variations in dough-resting times and dough-fermentation times, and thus to variations in the volume of the baked products.

25 A very high level of expert knowledge is necessary to ensure relatively constant baked-goods quality.

For this reason, a ready-to-use flour has been created for housewives that do baking. This ready-to-use flour already contains the baking-aids — insofar as the storability of the additives, which have different hygroscopic properties, allows them to be mixed with flour without leading to the formation of lumps. However,
30 the additives mixed with the flour frequently lead to oxidation phenomena and thus to spoiling.

The object of the invention is to propose a process for producing bread and baked products of the most varied kinds, yet whose quality is always constant.

In addition, the production process should be able to be gone through smoothly, without loss of quality. In particular, the utilization of the capacities of the equipment present in a wide variety of bakeries should be able to be optimized from the technical and economic viewpoints.

The object of the invention is achieved through the process-features of patents 1 to 7. A plant that is particularly suitable for implementing the process is claimed in claims 8 to 11.

Optimization is ensured in that all the raw materials, additives, and baking-aids required for producing particular baked products are assembled, at a central location, into portions with the ingredients separated, and this is done as a strict function of:

- a) the tested processing and baking characteristics of these materials and of the respective batches of these materials; and of
- b) the technically and economically optimal capacities that have been determined in respect of a particular baking operation, for the purpose of achieving the highest possible utilization of the capacity of the operation concerned.

For example, flours with a slightly lower moisture-content — which, with an unchanged amount of water added, would result in a firmer dough-consistency; and which, when used for baking, would result in a smaller volume if the amounts of all the other ingredients added were left unchanged — are baked with slightly more yeast, so that the baked goods produced remain consistent.

Because the raw materials, additives, and baking-aids are tested centrally, and are assembled separately and in portions (for the production of given numbers of baked items), the first step towards constant baked-goods quality is thus achieved — with all the required ingredients having been included in such considerations.

At the central assembly location, all the raw materials, additives, and baking-aids for e.g. the production of fifty 1500 g rye-mix loaves are assembled, and these are delivered, as ingredients labelled as belonging to a portion, to a particular bakery.

Because, as part of the analyses of the ingredients carried out at the central location, the fermentation and baking characteristics of the ingredients have also been tested, this central location also supplies — together with the ingredients labelled as belonging to a portion — exact information as to the optimal

- 5 • dough kneading time
- dough resting time
- fermentation time and fermentation atmosphere, and
- baking time and baking atmosphere.

The analysis of the batches of ingredients to be used is undertaken by a highly
10 qualified master bakery, which is equipped with the most modern testing, measuring, and test-baking devices.

In addition, this master bakery has suitable measuring-out, weighing, and packing apparatuses for large product numbers; and therefore, here again, both large businesses and one-person businesses can be supplied, in which regard it must be
15 emphasized that the master-bakery also supplies optimal processing-information with regard to:

- the kneading time,
- the water temperature
- the dough-pieces fermentation time and fermentation atmosphere, and
- 20 • the baking time and baking atmosphere

for the raw ingredients that are to be used.

In particular, it should be emphasized that assembling the raw materials, additives, and baking-aids as a function of the technically and economically optimal processing and baking capacities of a particular business (whether a large
25 business or a one-person business) constitutes a decisive measure for achieving the highest-possible utilization of the capacities of a bakery. From the point of view of the enormous increases in energy prices, this step of the process is of great importance.

If, for example, a middle-sized bakery has an oven capacity for a maximum of 80
30 loaves of medium-sized bread, but the oven is only loaded with 40 loaves, then the energy consumed will still be almost as much, but the financial return will be halved.

The financial-return situation will behave similarly with regard to the other machines required, such as the kneading and fermenting machines.

Now, if the particular processing capacities, such as the working-area capacity, kneader capacity, fermenting-machine capacity, and oven capacity, are determined according to the invention, and if, on the basis of these data, an operating-program is produced by the master-bakery, and this program takes into account

- a) the maximum processing capacity and
- b) the optimal processing and baking conditions for all the ingredients needed for producing the baked products,

then even a one-person bakery, as well as a large bread factory, can work under optimal and unrivalled conditions — and, in addition, without incurring any processing-risk of its own, will consistently obtain constant bread and baked-goods quality.

It should be mentioned, in this regard, that the bakery does not need to do any measuring-out and weighing work of its own, and therefore the areas required for this work are eliminated. Furthermore, errors in calculating and assembling the raw materials, additives, and baking-aids are also eliminated.

The plant for implementing the production process of the invention, which is based on a superordinate master-bakery and a number of subordinate bakeries, provides that the master-bakery has a testing and analyzing station, a test-baking station, an evaluation-station, a weighing and measuring-out station, and a packaging station. The subordinate bakery is equipped with a microprocessor-based control device, which controls the bakery on the basis of the data determined by the evaluation station.

The control-device itself causes a display-device connected to it to indicate the required operational steps, as mentioned in claims 9 to 11.

Further improvement of the utilization of the machine capacities of the bakery is ensured by computer-controlled co-ordination of lengths of time and operational steps, as mentioned in claim 11.

An example of a plant according to the invention, for implementing the production process of the invention, is shown diagrammatically and as a block circuit-diagram in the drawings. The invention is not limited to this example. In the drawings:

Fig. 1 shows the individual stations of the plant, and

Fig. 2 is a diagrammatic representation of the connections between the individual units in the bakery.

Fig. 1 is a flow diagram of the plant. The individual stations are:

1. the physico-chemical testing station,
2. the test-baking station,
3. the evaluation station,
4. the measuring-out and weighing station,
5. the packaging station, and the
6. bakery.

The raw materials, additives, and baking-aids to be used for a batch are each subjected to physicochemical tests in station 1, e.g. to determine variations in the water-content of the flour or suchlike.

Then, at station 2, a systematized baking-test is performed on small portions. In the course of this test, the following, for example, are determined:

- what the dough yield is;
- how quickly the fermentation of dough-pieces leads to a certain volume; and also,
- at what temperature, with this specific batch of ingredients, a particular type of bread can best be baked, and how much time must be scheduled for this.

At station 3, all the data values collected in the first two stations are analyzed systematically. On the basis of these values, a program for a control-device is then produced, taking into account the particular operational and baking conditions for particular batches of ingredients, but also taking into consideration the size and maximum processing capacities of a particular bakery.

In order to obtain such data, the master bakery investigates the bakery concerned. The systematically-determined data for this bakery go to the analysis station and are fully taken into account in the production of the program for the control-device.

After all relevant data have been determined by the evaluation-station 3, all the raw materials, additives, and baking-aids necessary for particular numbers and types of items to be baked in a particular bakery are put together in the measuring-out and weighing station 4.

The ingredients belonging together can be marked by colours, numbers and worded labels; and these ingredients, for a particular number and type of items to be baked, go to a particular bakery.

The bakery has a kneading-device 7, a fermentation-device 8, and a baking-device 9.

A microprocessor-based control-device 10 is connected to a display-panel 11 and to an acoustic warning device 12.

5 In addition, the control-device 10 is connected to a water quantity and temperature control-device 13, by way of a kneading-device control-device 14; and to a moisture, temperature, and time control-device 15 for the fermentation-device; and to a moisture, temperature, and time control-device 16 for the baking-device 9.

10 The way the equipment works is as follows: At the control-device 10, the appropriate program keys are pressed, or a microchip — programmed in the evaluation-station 3 — is introduced which contains all relevant data for the optimal processing- and baking-conditions for the raw materials, additives, and baking-aids and for the optimal utilization of the bakery's capacity.

15 After this, the start of operations for the assembled portion appears on the display-device 11.

If, for example, the oven is shortly to be charged with a bread-making batch that is currently still in the fermentation-device, then the new commencement of operations can be started, because e.g. before completion of the kneading activity for the new type of bread, the type of bread possibly present at this point in time in the oven 9 will have already been taken out, and the assistant can then put the pieces of dough that are currently in the fermentation-device into the oven which has been emptied in the meanwhile.

20

Thus, there are many operations taking place side by side, in accordance with the programming of the control-device, and these are driven in co-ordination according to the program on the microchip belonging to a particular batch of ingredients, or for which the relevant program keys have been pressed.

25

All operational steps that become necessary, such as

- the beginning of a certain operation,
 - the end of an operation in a machine,
 - 30 • the transfer of the amounts of dough into another processing device, etc,
- are indicated acoustically by the warning device 12 (which can operate with synthesized speech) and optically on the display-device.

Once the assembled ingredients have been put into the kneading-device 7, and this has been indicated on the display-device, and the required quantity of water at a particular temperature has been added by the kneading-device control-device 14, then the kneading operation takes place for a given period of time, in accordance with the information for this batch of ingredients that is contained on the microchip.

During the kneading period, the assistant can be employed e.g. in transferring other pieces of dough into the fermentation-device 8 or into the oven 9.

The end of the kneading period is also indicated optically and acoustically.

Because the dough-resting period following completion of the kneading period is indicated on the display-device, the assistant now performs the activity of dividing and weighing the dough into individual dough-pieces, which are put into the fermentation-device 8.

Completion of the respective actions is reported by pressing a confirmation key. If the assistant forgets to give this feedback, then attention is drawn to this on the display-panel 11 and/or by the acoustic warning device 12.

In the fermentation-device 8, the optimal fermentation-time, fermentation-temperature, and air humidity, are controlled by control-device 15, in accordance with the optimal conditions determined by the evaluation-station 3 for this type of bread and for the ingredients used.

After this, the end of the fermentation-time is displayed on the display-device, and the transfer of the batch into the baking-device 9 is performed.

Baking temperature, baking atmosphere (i.e. moisture content), and baking time are controlled by control-device 16, here again in accordance with the optimal values predetermined by the evaluation-station 3.

After the conclusion of the baking-time has been indicated optically and acoustically and the confirmation key has been operated by the operator, the baking-device can be reloaded again immediately, so that the baking temperature, which is available anyway, can be optimally utilized.

Because all the steps are co-ordinated with one another through a cleverly-devised program, a very high utilization rate for the entire bakery is ensured, and the manual tasks required can be performed by an assistant.

In particular, the use of this production-process ensures that constant baked-goods quality, without any reject-products, is always achieved.

Examples will be given below, to show how a constant quality of baked-goods can always be achieved by suitable assembly of raw materials, additives, and baking-aids, and by altering the processing thereof.

Example 1

If it is determined in station 1 that, for example, the flour supplied contains relatively large amounts of grain sprouting products (the greater the sprouting, the higher the directly-fermentable-sugars content), then, once the test-baking station 2 has been gone through, the evaluation-station 3 will determine, accordingly, that when this flour is used for baking, correspondingly-more sourdough will be taken. At the same time, the dough-souring period (i.e. the dough resting time) will be reduced, and salt-addition will be increased accordingly. Also, the amount of water added will be reduced accordingly, to give a firmer dough. In addition, the baking-time will be increased accordingly, and the baking-temperature will be reduced. At the same time, on the basis of the maximum processing capacity of a given operation, a portion for e.g. 40 loaves of bread made of these ingredients is assembled.

The measures outlined above result in the normal consistent quality of baked products, because the excess of directly-fermentable sugars in the flour has been appropriately dealt with.

Example 2

The testing and analyzing station 1, in conjunction with the test-baking station 2, determines that the flour's water absorption-capacity is too low, because the flour is too fresh and has too high an enzyme content.

On the basis of these values, the analysis station 3 produces operating instructions for a suitably reduced amount of added water, a reduced kneading-time, an increased dough-pieces fermentation time, and also an appropriate increase in the sourdough or leaven proportions.

Here again, these measures result in constant baked-goods quality.

Example 3

If the examination of the flour by stations 1 and 2 determines that the flour is high in gluten, then, in compensation for this, it is determined by the evaluation station 3 that the proportions of leaven are to be increased accordingly, the dough process temperature is to be increased accordingly, and a longer kneading time during the processing of the flour is to be adhered to. In addition, the dough resting time is suitably increased, resulting in very good optimization, while the mean values for dough-pieces fermentation time and atmosphere, and for baking time and baking atmosphere, are left unchanged.

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3444943 A1

⑤① Int. Cl. 4:
A21 D 8/00
A 21 B 7/00
A 21 C 15/00

②① Aktenzeichen: P 34 44 943.4
②② Anmeldetag: 10. 12. 84
④③ Offenlegungstag: 12. 6. 86

DE 3444943 A 1

⑦① Anmelder:
Menge, Wilhelm, 3004 Isernhagen, DE

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Arbeitsverfahren und Anlage für die Herstellung von Brot- und Backwaren gleichbleibender Qualität

Es wird ein Arbeitsverfahren für die Herstellung verschiedener Brot- und Backwaren mit ständig gleichbleibender Qualität und eine für die Durchführung geeignete Anlage beschrieben, wobei die Roh-, Zusatz- und Backhilfsstoffe an zentraler Stelle und für mehrere Backbetriebe jeweils separat und portionsweise für bestimmte Brot- und Backwaren und bestimmte Stückzahlen zusammengestellt werden, und wobei die Zusammenstellung der Roh-, Zusatz- und Backhilfsstoffe auf der einen Seite in Abhängigkeit ihrer optimalen Verarbeitungs- und Backeigenschaften und auf der anderen Seite in Abhängigkeit der technisch und wirtschaftlich optimalen Verarbeitungs- und Backkapazität eines jeweiligen Backbetriebes erfolgt.

DE 3444943 A1

1. Arbeitsverfahren für die Herstellung verschiedener Brot- und Backwaren mit ständig gleichbleibender Qualität unter Verwendung von Roh-, Zusatz- und Backhilfsstoffen und entsprechend temperierter Wassermengen unter Einschaltung eines Meisterbetriebes und mehrerer Backbetriebe in denen ein Knetvorgang, ein Teigruhevorgang, ein Stückvorgang und ein Backvorgang durchgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die erforderlichen Roh-, Zusatz- und Backhilfsstoffe an zentraler Stelle und für mehrere Backbetriebe jeweils seperat und portionsweise für bestimmte Brot- und Backwaren und bestimmte Stückzahlen zusammengestellt werden, und daß die Zusammenstellung der Roh-, Zusatz- und Backhilfsstoffe auf der einen Seite in Abhängigkeit ihrer optimalen Verarbeitungs- und Backeigenschaften und auf der anderen Seite in Abhängigkeit der technisch und wirtschaftlich optimalen Verarbeitungs- und Backkapazität eines jeweiligen Backbetriebes erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
daß die zentrale Stelle für die Zusammen-
stellung und Prüfung der Verarbeitungs-
und Backeigenschaften der Roh-, Zusatz-
und Backhilfsstoffe sowie für die Er-
arbeitung der technisch- und wirtschaft-
lich optimalen Verarbeitungs- und Back-
kapazität eines bestimmten Betriebes
ein qualifizierter Meisterbetrieb ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2
dadurch gekennzeichnet,
daß die optimalen Verarbeitungs- und
Backeigenschaften durch eine Analyse
der Rohstoffe aufgrund chemisch-physikali-
scher Probenentnahme und aufgrund durchge-
führter Backversuche erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1 und 2
dadurch gekennzeichnet,
daß für einzelne Backbetriebe die Verar-
beitungskapazitäten, wie Arbeitsflächen-
kapazität, Kneterkapazität, Gareinrich-
tungskapazität und Backkapazität fest-
gestellt werden und die Daten an den
Meisterbetrieb gegeben werden.
5. Verfahren nach Ansprüchen 1-4
dadurch gekennzeichnet,
daß aufgrund der vom Meisterbetrieb er-
mittelten Daten der optimalen Verarbei-
tungs- und Backeigenschaften der Roh-, Zu-
satz- und Backhilfsstoffe Verarbeitungsbe-
dingungen festgelegt werden hinsichtlich

der Wassertemperatur
der Knetzeit
der Teigruhezeit
der Stückgarzeit und der -atmosphäre
der Backzeit und der -atmosphäre.

6. Verfahren nach Anspruch 1 und 5
dadurch gekennzeichnet,
daß vom Meisterbetrieb eine Arbeitsanweisung
erstellt wird
- a) für optimale Verarbeitungs- und Backeigen-
schaften bestimmter, als zu einer Portion
gehörig gekennzeichneteter, Roh-, Zusatz-
und Backhilfsstoffe
und
 - b) für eine optimale Auslastung der Verarbei-
tungskapazitäten d.h. der Arbeitsflächen-
kapazität, der Kneterkapazität, der Garein-
richtungskapazität und der Backkapazität
eines jeweiligen Backbetriebes,
die zusammen mit den portionsweise zusammen-
gestellten Roh-, Zusatz- und Backhilfsstoffen
an die jeweiligen Backbetriebe geliefert werden.
7. Verfahren nach Ansprüchen 1-6
dadurch gekennzeichnet,
daß die für eine bestimmte Charge der zu Por-
tionen zusammengestellten Roh-, Zusatz- und
Backhilfsstoffe optimalen Verarbeitungs- und
Backbedingungen sowie die Bedingungen für eine
optimale Kapazitätsauslastung für einen be-
stimmten Betrieb auf einen komputerlesbaren
Informationsspeicher festgehalten werden, und
daß dieser Informationsspeicher mit der zu-
sammengestellten Portion mitgeliefert wird.

3444943

8. Anlage zur Durchführung des Arbeitsverfahrens nach Anspruch 1 mit einem Meisterbetrieb und mehreren Backbetrieben dadurch gekennzeichnet, daß die durch einen Meisterbetrieb gebildete zentrale Stelle eine Prüf- und Analysierstation, eine Testbackstation, eine Auswertungsstation, eine Dosier- und Wiegestation und eine Abpackstation aufweist und daß der untergeordnete Backbetrieb mit einem Steuergerät, an dem die für die Durchführung der Backwarenherstellung notwendigen Einrichtungen und Maschinen angeschlossen sind, ausgebildet ist, welches aufgrund der durch die Auswertungsstation festgelegten Daten den Herstellungsprozess steuert.
9. Anlage nach Anspruch 8 dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät des Backbetriebes mit einer Display- und Informationseingabeneinrichtung, mit einem Schaltwerk für eine Kneteinrichtung, mit einem Steuergerät für Wassermengen und Temperaturen, mit einem Steuergerät für die Luftfeuchtigkeit, die Temperatur und die Garzeit einer Gareinrichtung, mit einem Steuergerät für die Temperatur und die Backzeit einer Backeinrichtung, mit einer Rückmeldeeinrichtung für durchgeführte Arbeitsschritte und mit einer akustischen Warneinrichtung, verbunden ist.
10. Anlage nach Anspruch 8 und 9 dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät jeweils die Belegung der Gesamtanlage

den Anfang

die Dauer

das Ende

eines Vorganges optisch auf einer Displayeinrichtung und durch eine akustische Warnanlage anzeigt und daß jeweils nach Durchführung eines auf der Displayeinrichtung avisierten Vorganges eine manuelle Rückmeldung erfolgen muß.

11. Anlage nach Ansprüchen 8-10

dadurch gekennzeichnet, .

daß das Steuergerät des Backbetriebes die unterschiedlichen nebeneinander ablaufenden Zeitabläufe der Arbeitsgänge für verschiedene Brot- und Backwaren koordiniert und den jeweils nächsten Arbeitsschritt auf der Displayeinrichtung anzeigt und daß nur nach jeweiliger Rückmeldung hinsichtlich der Erledigung eines Arbeitsschrittes ein neuer Arbeitsschritt avisiert wird.

Arbeitsverfahren und Anlage für die Herstellung
von Brot- und Backwaren gleichbleibender Qualität

Die Erfindung betrifft ein Arbeitsverfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 8.

Es ist seit jeher das Bestreben der Fachwelt eine ständig gleichbleibende Brot- und Backwarenqualität herzustellen. In der Praxis zeigte sich jedoch, daß es selbst für mit vielen technischen Hilfsmitteln ausgerüsteten Brotfabriken außerordentlich schwer ist eine ständig gleichbleibende Brotqualität herzustellen, weil dies von einer Vielzahl von unterschiedlichsten Faktoren abhängig ist.

Zunächst ist von Bedeutung, daß die Rohstoffe, die Zusatzstoffe und auch die Backhilfsstoffe z.T. erheblichen Qualitätsschwankungen unterworfen sind, sowohl Schwankungen bei der Herstellung als auch bei der Lagerung. So können beispielsweise Getreidesorten eines Jahrganges von Getreidesorten des nachfolgenden Jahrganges sich hinsichtlich ihrer Backeigenschaften erheblich unterscheiden.

Auch die Lagerung der Rohstoffe z.B. des Mehles und der Backzutaten und der Hefen, führt entsprechend den Lagerbedingungen zu Veränderungen im Material, die sich wiederum beim Garvorgang oder beim Backen negativ bemerkbar machen.

Auch die Wasseraufnahmefähigkeit des Mehles schwankt in gewissen Bereichen, so daß ein maschineller Herstellungsvorgang nur gelingen kann, wenn ständig manuell in diesen Vorgang eingegriffen wird.

Eine schwankende Wasseraufnahmefähigkeit führt wiederum zu unterschiedlichen Teigkonsistenzen, die sich wiederum als erheblich schwankende Teigruhezeiten und Teiggarzeiten und somit Volumenschwankungen der Backwaren bemerkbar machen.

Es ist ein sehr hohes fachmännisches Können erforderlich, um eine einigermaßen gleichbleibende Qualität der Backwaren sicherzustellen.

Es wurde daher für die backende Hausfrau ein Fertigmehl geschaffen, welches bereits die Backhilfsstoffe enthält, soweit wie die Lagerfähigkeit der, unterschiedliche hygroskopische Eigenschaften aufweisenden Zusatzstoffe, eine Vermischung, mit Mehl erlaubt, ohne zu Klumpenbildung zu führen. Die mit dem Mehl vermischten Zutaten führen jedoch häufig zu Oxydationserscheinungen und somit zu schädlichen Zersetzungen.

Es ist die Aufgabe der Erfindung ein Verfahren vorzuschlagen für die Herstellung von Brot- und Backwaren unterschiedlichster Art aber mit ständig gleichbleibender Qualität der Backerzeugnisse.

Weiterhin soll erreicht werden, das ohne qualifiziertes Personal ein reibungsloser Ablauf des Herstellungsprozesses durchführbar ist ohne daß Qualitätseinbußen hingenommen werden müssen. Insbesondere soll auch erreicht werden, daß die vorhandenen Einrichtungen unterschiedlichster Backbetriebe in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht optimal hinsichtlich ihrer Kapazität ausgelastet werden.

Die Aufgabe wird durch die in den Patentansprüchen 1-7 niedergelegten Merkmale eines Arbeitsverfahrens gelöst. Eine für die Durchführung des Arbeitsverfahrens besonders gut geeignete Anlage wird, in den Patentansprüchen 8-11 beansprucht.

Durch die zentrale jeweils separate und portionsweise Zusammenstellung aller für die Herstellung bestimmter Backwaren erforderlichen Roh-, Zusatz- und Backhilfsstoffe in strikter Abhängigkeit

- a) von den jeweils getesteten Verarbeitungs- und Backeigenschaften dieser Stoffe bzw. bestimmter Stoffchargen und
- b) von den ermittelten, technisch und wirtschaftlich optimalen Kapazitäten eines bestimmten Backbetriebes zwecks höchstmöglicher Auslastung des jeweiligen Betriebes

wird erreicht, daß ein Ausgleich geschaffen werden kann.

Beispielsweise können Mehle mit geringfügig weniger Feuchtigkeitsgehalten, die bei gleicher Wasserzugabe eine festere Teigkonsistenz ergeben,

(was wiederum beim Verbacken zu einem kleineren Volumen bei ansonsten unveränderter Zugabe aller weiteren Stoffe führt) mit geringfügig mehr Hefen verbacken werden, so daß eine gleichbleibende Backware erhalten wird.

Da die Roh-, Zusatz- und Backhilfsstoffe zentral getestet und aufgrund der Ergebnisse jeweils separat und portionsweise (für die Herstellung bestimmter Stückzahlen) zusammengestellt werden, wird der erste Schritt für eine gleichbleibende Qualität der Backwaren getan, wobei alle erforderlichen Stoffe in derartige Überlegungen mit einbezogen werden.

Die zentrale Stelle stellt beispielsweise alle Roh-, Zusatz- und Backhilfsstoffe für die Herstellung von fünfzig Roggenmischbrotten à 1500g zusammen und liefert diese, als zu einer Portion zusammengehörig gekennzeichneten Stoffe, an einen bestimmten Backbetrieb aus.

Da im Rahmen der von der zentralen Stelle durchzuführenden Analysen der Stoffe auch deren Gar- und Backeigenschaften getestet wurden, liefert diese Stelle auch gleichzeitig mit den als zu einer Portion gehörig gekennzeichneten Stoffen exakte Informationen mit für die optimale

Teigknetzeit

Teigruhezeit

die Garzeit und -atmosphäre

und die Backzeit- und -atmosphäre

Die Analyse der zum Einsatz gelangenden Materialchargen wird von einem hochqualifizierten Meisterbetrieb vorgenommen, der mit modernsten Prüf-,

Meß- und Versuchsbackgeräten ausgestattet ist. Dieser Betrieb weist gleichzeitig entsprechende Dosier-, Gewichts- und Verpackungsapparaturen für große Stückzahlen auf, so daß auch in dieser Hinsicht sehr wirtschaftlich große aber auch Einmannbetriebe versorgt werden können, wobei hervorgehoben werden muß, daß der Meisterbetrieb optimale Verarbeitungsinformationen hinsichtlich

der Knetzeit

der Wassertemperatur

der Stückgarzeit- und -atmosphäre

und der Backzeit- und -atmosphäre

für die jeweils zum Einsatz gelangenden Rohstoffe mitliefert.

Insbesondere muß hervorgehoben werden, daß durch die Zusammenstellung der Roh-, Zusatz- und Backhilfsstoffe auch in Abhängigkeit von den technisch und wirtschaftlich optimalen Verarbeitungs- und Backkapazitäten eines bestimmten Betriebes (sowohl Großbetriebe wie auch Einmannbetriebe) ein entscheidender Schritt getan wird für die höchstmögliche Auslastung eines Betriebes. Unter dem Gesichtspunkt der enormen Energieverteuerung kommt diesem Verfahrensschritt große Bedeutung zu.

Wenn beispielsweise ein Mittelbetrieb eine Ofenkapazität für maximal 80 Brote mittlerer Größe aufweist, der Ofen jedoch nur mit 40 Broten belegt ist, bleibt der Energieverbrauch fast gleich bei nur halben Erlös.

Ähnlich verhält sich die Erlössituation bei den übrigen benötigten Maschinen wie der Knet- und Gareinrichtung.

3444943

Wenn nun erfindungsgemäß die speziellen Verarbeitungskapazitäten, wie Arbeitsflächenkapazität, Kneterkapazität, Gareinrichtungskapazität und Ofenkapazität festgestellt und aufgrund dieser Daten vom Meisterbetrieb ein Arbeitsprogramm erstellt wird, welches

- a) die max. Verarbeitungskapazität
- b) die optimalen Verarbeitungs- und Backbedingungen für alle für die Backwarenherstellung notwendigen Materialien

berücksichtigt, arbeitet selbst ein Einmannbetrieb aber auch eine große Brotfabrik unter optimalen und nicht zu überbietenden Bedingungen und erzielt noch dazu ohne jegliches eigenes Verarbeitungsrisiko eine ständig gleichbleibende Brot- und Backwarenqualität.

Zu erwähnen wäre in dieser Verbindung noch, daß jegliche eigene Dosier- und Wiegearbeiten und die dafür notwendigen Räume wegfallen. Auch Fehler bei der Errechnung und Zusammenstellung der Roh-, Zusatz- und Backhilfsstoffe entfallen.

Die Anlage für die Durchführung des Arbeitsverfahrens die von einem übergeordneten Meisterbetrieb und mehreren untergeordneten Backbetrieben ausgeht, sieht vor, daß der Meisterbetrieb eine Prüf- und Analysierstation, eine Probebackstation, eine Auswertungsstation, eine Wiege- und Dosierstation und eine Abpackstation aufweist. Der Backbetrieb wird mit einem auf Mikroprozessorbasis arbeitenden Steuergerät ausgerüstet, welches aufgrund der durch die Auswertungsstation festgelegten Daten den Backbetrieb steuert.

Das Steuergerät selbst veranlaßt eine daran angeschlossene Displayeinrichtung jeweils die erforderlichen Arbeitsvorgänge anzuzeigen, wie erwähnt in Ansprüchen 9-11.

Eine noch verbesserte Auslastung der Einrichtungskapazität des Backbetriebes wird durch die rechnergesteuerte Koordination der Zeitabläufe und Arbeitsvorgänge sichergestellt, wie erwähnt in Anspruch 11.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anlage für die Durchführung des Verfahrens wird in der Zeichnung schematisiert bzw. als Blockschaltbild gezeigt. Die Erfindung ist nicht auf dieses Ausführungsbeispiel begrenzt.

Es zeigen:

Fig. 1 die einzelnen Stationen der Anlage

Fig. 2 eine schematisierte Darstellung der Verknüpfung der einzelnen Aggregate innerhalb des Backbetriebes.

In Fig. 1 wird ein Ablaufschema der Anlage gezeigt. Die einzelnen Stationen stellen folgendes dar:

- 1- die physikalisch-chemische Prüfungsstation
- 2- die Testbackstation
- 3- die Auswertungsstation
- 4- die Dosier- und Wiegestation
- 5- die Abpackstation
- 6- den Backbetrieb.

Die zum Einsatz gelangenden Rohstoffe, Zusatzstoffe und Backhilfsstoffe einer Materialcharge werden jeweils in Station 1 physikalisch-chemischen Prüfungen unterzogen z.B. um Wassergehaltsschwankungen des Mehles oder dgl. festzustellen.

Danach erfolgt in Station 2 ein systematisierter Backtestversuch mit kleinen Portionen. Im Laufe dieses Versuches wird z.B. festgestellt wie die Teigausbeute ist, wie schnell die Stückgare zu einem bestimmten Volumen führt bzw. auch, mit welcher Temperatur in Bezug auf diese spezielle Materialcharge sich am besten eine bestimmte Brotsorte backen läßt und wieviel Zeit dafür angesetzt werden muß.

In Station 3 werden alle in den ersten beiden Stationen gesammelten Werte systematisch ausgewertet. Aufgrund dieser Werte wird dann ein Programm für ein Steuergerät erstellt unter Berücksichtigung der speziellen Verarbeitungs- und Backbedingungen für bestimmte Materialchargen aber auch unter Berücksichtigung der Größe und max. Verarbeitungskapazitäten eines bestimmten Backbetriebes.

Um derartige Daten zu erhalten wird vom Meisterbetrieb eine Untersuchung des jeweiligen Backbetriebes vorgenommen. Die systematisch ermittelten Daten dieses Betriebes fließen in die Auswertungsstation ein und werden bei der Erstellung des Programmes für das Steuergerät in vollem Umfang berücksichtigt.

Nachdem von der Auswertungsstation 3 alle relevanten Daten ermittelt wurden, erfolgt in der Dossier- und Wiegestation die Zusammenstellung aller, für bestimmte Stückzahlen und Arten von Backwaren für den dazugehörigen Betrieb, notwendigen Roh-, Zusatz- und Backhilfsstoffe.

Die zusammengehörenden Stoffe können durch Farben und Zahlen und Beschriftungen als zu einer bestimmten Stückzahl und Backwarenart gehörige Stoffe gekennzeichnet werden und gelangen zu einem bestimmten Backbetrieb.

Der Backbetrieb weist eine Kneteinrichtung 7, eine Gareinrichtung 8 und eine Backeinrichtung 9 auf.

Ein auf Mikroprozessorbasis arbeitendes Steuergerät 10 ist mit einer Displaytafel 11 und einer akustischen Warneinrichtung 12 verbunden.

Weiterhin ist Steuergerät 10 mit einem Wassermengen- und -temperatursteuergerät 13, über einem Kneteinrichtungssteuergerät 14, einem Feuchtigkeits-, Temperatur- und Zeitsteuergerät 15 für die Gareinrichtung und einem Feuchtigkeits-, Temperatur- und Zeitsteuergerät 16 für Backeinrichtung 9 verbunden.

Die Arbeitsweise der Einrichtung ist wie folgt:

Am Steuergerät 10 werden entsprechende Programmtasten gedrückt oder es wird ein Mikrochip eingeführt, auf dem alle relevanten Daten für die optimalen Verarbeitungs- und Backbedingungen

3444943

der Roh-, Zusatz- und Backhilfsstoffe und für die optimale Auslastung des Backbetriebes enthalten sind. Die Programmierung des Mikrochips wurde in der Auswertungsstation 3 durchgeführt.

Danach erscheint auf der Displayeinrichtung 11 der Arbeitsbeginn für die zusammengestellte Portion.

Wenn z.B. der Ofen durch eine Brotcharge in Kürze belegt werden soll, die zur Zeit noch in der Gareinrichtung lagert, kann der neue Arbeitsbeginn gestartet werden, da z.B. vor Ablauf der Knetertätigkeit für die neue Brotsorte bereits die zu diesem Zeitpunkt sich evtl. im Ofen 9 befindende Brotsorte herausgenommen worden ist und die Hilfskraft danach die sich in der Gareinrichtung befindenden Teigstücke in den zwischenzeitlich entleerten Ofen geben kann.

Es laufen also nebeneinander viele Arbeitsvorgänge ab entsprechend der Programmierung des Steuergerätes, die in Koordination mit dem Programm auf dem zu einer bestimmten Materialcharge gehörenden Mikrochip gefahren oder für welche entsprechende Programmtasten betätigt wurden.

Alle notwendig werdenden Arbeitsschritte wie
den Beginn bestimmter Arbeiten
das Ende eines Vorganges in
einer Maschine
das Umsetzen der Teigmengen in
eine andere Verarbeitungseinrichtung usw.
werden akustisch durch Warngerät 12 (welches mit syntetisierter Sprache betrieben werden kann) und optisch auf der Displayeinrichtung angezeigt.

Wenn nun in die Kneteinrichtung 7 die zusammengestellten Materialien eingegeben worden sind, nach dem dieses auf der Displayeinrichtung angezeigt wurde, erfolgt, nachdem die erforderliche Wassermenge einer bestimmten Temperatur durch Steuergesetz 14 hinzugegeben worden ist, der Knetvorgang für eine bestimmte Zeit entsprechend der auf dem Mikrochip enthaltenden Information für diese Materialcharge.

Während der Knetdauerzeit kann die Hilfskraft eingesetzt werden z.B. für die Übergabe anderer Teigstücke in die Gareinrichtung 8 oder in den Ofen 9.

Das Knetzeitende wird wiederum optisch und akustisch angezeigt.

Da auch die Teigruhezeit nach Beendigung der Knetzeit mittels der Displayeinrichtung angezeigt wird, erledigt die Hilfskraft die Teigteil- und Wiegetätigkeit zu einzelnen Teigstücken, die in die Gareinrichtung 8 gebracht werden.

Die jeweiligen Tätigkeiten werden durch Drücken einer Bestätigungstaste als erledigt zurückgemeldet. Vergißt die Hilfskraft die Rückmeldung so wird auf Displayeinrichtung 11 und/oder durch die akustische Warneinrichtung 12 darauf aufmerksam gemacht.

3444943

In der Gareinrichtung 8 wird durch Steuergerät 15 die optimale Garzeit, die Gar-temperatur und die Luftfeuchtigkeit gesteuert, entsprechend der durch die Auswertungsstation 3 für diese Brotsorte und die verwendeten Materialien festgelegten optimalen Bedingungen.

Danach wird wiederum das Garzeitende durch die Displayeinrichtung angezeigt und die Übergabe in die Backeinrichtung 9 durchgeführt.

Durch Steuergerät 16 wird die Backtemperatur, die Backatmosphäre, d.h. der Feuchtigkeitsgehalt und die Backzeit gesteuert, wiederum entsprechend der durch die Auswertungsstation 3 vorgegebenen optimalen Werte.

Nachdem das Backzeitende optisch und akustisch angezeigt und auch die Rückmeldetaste durch die Bedienungsperson bestätigt worden ist, kann umgehend eine neue Belegung der Backeinrichtung erfolgen, so daß die einmal vorhandene Backtemperatur optimal ausgenutzt werden kann.

Da alle Schritte durch ein ausgeklügeltes Programm miteinander koordiniert werden, wird ein sehr hoher Nutzungsgrad des gesamten Backbetriebes sichergestellt, wobei die durchzuführenden Arbeiten von einer Hilfskraft geleistet werden können.

Insbesondere wird aufgrund dieses Arbeitsverfahrens sichergestellt, daß eine ständig gleichbleibende Backwarenqualität erreicht wird ohne daß Ausschußwaren produziert werden.

Nachfolgend werden Beispiele aufgeführt, um aufzuzeigen, wie durch eine entsprechende Zusammenstellung der Roh-, Zusatz- und Backhilfsstoffe bzw. eine Änderung der Verarbeitung eine ständig gleichbleibende Backwarenqualität erreicht werden kann.

Beispiel 1

Wenn in Station 1 beispielsweise festgestellt wird, daß das angelieferte Mehrl relativ viele Auswuchsstoffe des Getreides enthält, d.h. daß mit zunehmenden Auswuchsgrad die direkt vergärbaren Zuckerstoffe zunehmen, wird nachdem Testbackstation 2 durchlaufen ist von Auswertungsstation 3 aufgrund dessen festgelegt, daß beim Verbacken dieses Mehles entsprechend mehr Sauerteig genommen wird. Gleichzeitig wird die Säuerungszeit des Teiges d.h. die Teigruhezeit verkürzt und die Salzzugabe entsprechend erhöht. Auch die Wasserzugabe wird entsprechend verringert, um einen festeren Teig zu erhalten. Zusätzlich wird die Backzeit entsprechend verlängert und die Backtemperatur abgesenkt. Gleichzeitig wird unter Zugrundlegung der max. Verarbeitungskapazität eines bestimmten Betriebes z. B. eine Portion für 40 Brote von diesen Stoffen zusammengestellt.

Die geschilderten Maßnahmen führen zu der gewohnten gleichbleibenden Backwarenqualität, weil auf das Übermaß an direkt vergärbaren Zuckern im Mehl entsprechend eingegangen wurde.

Beispiel 2

Prüf- und Analysierstation 1 stellt in Verbindung mit Testbackstation 2 eine zu geringe Wasseraufnahmefähigkeit des Mehles fest, beispielsweise, weil das Mehl zu frisch ist oder einen zu hohen Enzymgehalt aufweist.

Aufgrund dieser Werte erstellt Auswertungsstation 3 eine Arbeitsanweisung für eine entsprechend reduzierte Wasserzugabe, eine verkürzte Knetzeit, eine verlängerte Stückgarzeit sowie eine entsprechende Erhöhung der Sauer-
teig bzw. Vorteiganteile.

Durch diese Maßnahmen wird wiederum eine gleichbleibende Backwarenqualität erhalten.

Beispiel 3

Wird bei der Mehllüberprüfung durch Station 1 und 2 festgestellt, daß es sich um ein kleberstarkes Mehl handelt, so wird als Ausgleich dafür durch Auswertungsstation 3 festgelegt, daß die Vorteiganteile entsprechend erhöht, die Teigführungstemperatur entsprechend erhöht und eine verlängerte Knetzeit bei der Verarbeitung des Mehles eingehalten wird. Durch eine zusätzlich entsprechend verlängerte Teigruhezeit wird ein sehr guter Ausgleich herbeigeführt, bei ansonsten unveränderten mittleren Werten für die Stückgarzeit und -atmosphäre sowie der Backzeit- und -atmosphäre.

-20-

- Leerseite -

